

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 7 月 29 日 (29.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/064446 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04R 1/02, 1/28, H04M 1/03
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016607
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 24 日 (24.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2003-6038 2003 年 1 月 14 日 (14.01.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).

丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 水谷 保恭 (MIZUTANI, Yasutaka) [JP/JP]; 〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田澤 博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目 7 番 1 号 大東ビル 7 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

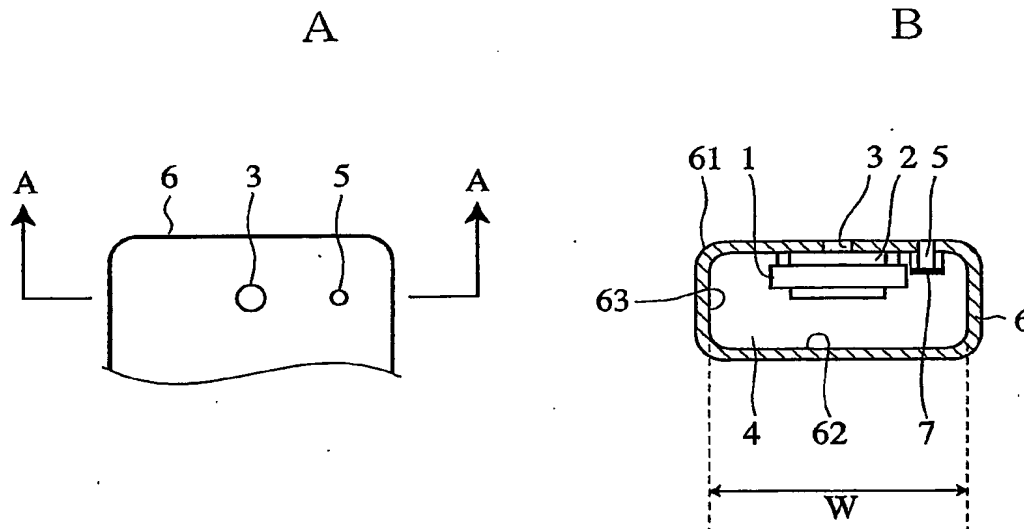
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松岡 文啓 (MATSUOKA, Bunkel) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PORTABLE ACCOUSTIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 携帯音響機器



(57) Abstract: A portable acoustic apparatus in which a sound emitting hole (3) is made in the front wall (61) of the case (6) thereof, an acoustic conversion element (1) is supported and secured such that a front air chamber (2) is formed between the front wall (61) and an acoustic conversion element (1) and a back air chamber (4) is formed between the case (6) and the back wall (62), minimum inside width W of the surrounding shell (63) of the case (6) is set not larger than the standard diameter at the cavity part of the concha, and a duct (5) leading to the outside of the case is provided on the front wall (61) around the sound emitting hole (3).

[続葉有]

WO 2004/064446 A1



---

(57) 要約: 携帯音響機器の筐体 6 の前面壁 6 1 に放音孔 3 を設け、前面壁 6 1 との間に前気室 2 を形成する共に、筐体 6 の背面壁 6 2 との間に背気室 4 を形成するように筐体内に音響変換素子 1 を支持固定し、筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅  $W$  を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔 3 の周囲であって前面壁 6 1 に筐体外部へ通じるダクト 5 を設ける。

## 明 細 書

## 携帯音響機器

## 技術分野

この発明は、使用者が放音孔を耳甲介腔（concha：コンカ）部に押し当てて受聴する携帯電話などの携帯音響機器に関するものである。

## 背景技術

携帯電話機、小型の無線通信機、小型の携帯ラジオ、小型の録音再生機等の携帯音響機器に内蔵され、レシーバ（受話器）やスピーカの機能として、音声信号を音響変換素子に入力して話声や音楽などの音声に変換して出力する受話音響部品がある。この受話音響部品を用いた携帯音響機器では、音声の受聴を行う場合には使用者は機器筐体に設けられた放音孔（携帯電話機では受話口とも呼ばれている）を耳甲介腔部に押し当てることにより行う。一般に、携帯音響機器に受話音響部品を実装する際には、構成として、音響変換素子の振動板（ダイヤフラム）背面に位置する部分、すなわち背気室の容積を十分に大きく確保しないと、振動系のスティフネス（容量の逆数）が増加し、特に低域の出力音圧特性が劣化してしまうという問題がある。これは、音響変換素子を含む振動系全体の共振周波数  $f_0$  が、振動系の等価質量と等価容量の積の  $1/2$  乗に反比例するためである。しかし、一般に携帯用を意図した小型の音響機器では、実装容積の制約から、背気室を大きくとることが困難となる場合が多い。また、小型の音響機器に適用する受話音響部品は、その音響機器の筐体の大きさに合わせて小径の音響変換素子が実装されるが

、このような小径の音響変換素子では、大径のものに比較して、ダイヤフラムを含めた振動系の質量が小さく、またステイフネスも大きくなりがちで、受話音響部品単体の最低共振周波数  $f_0$  が高くなる傾向がある。

この問題の解決のために、受話音響部品を内蔵する筐体において、背気室の後面に、筐体外部へ通じる抜き孔（放音孔）を設け、該背面孔に起因する音響質量を付加、調整することで、背気室の容積を拡大することなく、ダイヤフラムを含めた音響振動系全体の最低共振周波数  $f_0$  を下げ、低域の特性改善を図ろうとする技術が、広く一般的に知られている。また、この放音孔を設けたことに起因して挿入する音響抵抗を調整し、再生周波数帯域の拡大を行うことも知られている。この知見を利用し、インナーイヤーヘッドホンと称するヘッドホンにおいて低域の特性改善を図る技術が、例えば特開平 1-166696 号公報、特開昭 61-123300 号公報、特開平 7-170590 号公報、特開平 7-170591 号公報、特開平 8-172691 号公報等に記載されている。

インナーイヤーヘッドホンは、この発明が対象とする携帯音響機器とは使用形態も異なるが、この発明を理解する手助けとして、上記特開平 1-166696 号公報を引用しその構造や特性について説明する。

第 6 図は上記文献に記載されている耳孔内へ挿入するタイプのヘッドホンの構造を模式的に示す断面図、第 7 図はその装着の様子を示す模式図、第 8 図はその音響構造に対応する音響等価回路示す回路図である。

第 6 図において、一部多孔質の素材で構成されている筐体 6 の内部には、筐体 6 の放音孔 3 に向かい合い、かつ前気室 2 を形成するよう音響変換素子 1 が収納されている。また、音響変換素子 1 の背面には筐体 6

との間に背気室 4 が設けられている。さらに、筐体 6 の背面には背気室 4 と接続する低域特性補正用のダクト 50 が設けられている。

第 8 図に示すように、この構造の音響等価回路は、信号源  $V$ 、音響変換素子 1 の機械振動系が持つ等価音響抵抗  $R_0$ 、等価音響質量  $M_0$ 、前気室 2 が持つ音響容量と一体として表現した等価音響容量  $C_0$  で表される回路 10 を有する。また、背気室 4 が持つ音響容量  $C_b$ 、低域特性補正用のダクト 50 の持つ音響質量  $M_d$ 、筐体 6 の一部を多孔質の素材を用いて構成したことによって生ずる音響抵抗  $R_d$  が回路構成として加わる。さらに、構成として、第 7 図に示すようにこのヘッドホンを耳孔 22 に挿入した際の、耳孔 22 内の音響容量  $C_f$ 、筐体 6 と耳孔 22 との微小な隙間で生ずる音響抵抗  $R_r$ 、音響質量  $M_r$  が示されている。

この種のヘッドホンにおいては、ダクト 50 を配置したことによって付与される音響質量  $M_d$  と、筐体 6 の一部を多孔質の素材を用いて構成したことによって生ずる音響抵抗  $R_d$  とが、背気室 4 の音響容量  $C_b$  に対して、各々並列に配置される。したがって、上述した一般的な知見と同様、背気室 4 の音響容量  $C_b$  を変化させなくても、振動系全体としては、音響変換素子 1 の等価音響質量  $M_0$  にダクト 50 の音響質量  $M_d$  が加算されることに相当し、音響振動系全体の最低共振周波数  $f_0$  が下がることになる。また、これと並列に挿入される音響抵抗  $R_d$  は、筐体 6 の一部を多孔質の素材を用いて構成したこと起因するが、これが大きければ、共振系の  $Q$  が小さくなり再生帯域は広がるものの、中低域の音圧が低下する。逆にこの音響抵抗  $R_d$  が小さい場合には、共振系の  $Q$  が大きくなり、最低共振周波数  $f_0$  近傍の音圧が高くなるものの、再生帯域は狭くなることになる。その結果として、このヘッドホンにおいては、ダクト 50 の配置によって、再生周波数の下限が下がる効果があるとともに、音響質量  $M_d$  と音響抵抗  $R_d$  を独立に制御可能であるので、音

圧と帯域のバランスの調整が容易になるということである。

また、上記他の文献に記載されているものも、耳孔内に挿入するタイプのインナーイヤードホンに対して、上記特開平 1-166696 号公報で述べたと同様、背気室 4 に音響質量と音響抵抗を付与することによって、振動系全体の共振周波数を下げる効果を得ようとしているものであり、この音響質量  $M_d$  と音響抵抗  $R_d$  の与え方に変形を加えているに過ぎないものである。

ここで、この耳孔 22 内に挿入するタイプのヘッドホンでは、第 7 図に示すように、耳孔 22 と筐体 6 とのカップリング部分が、ほぼ密閉されるように設計されている場合が殆どである。この場合、筐体 6 と耳孔 22 とで囲まれる空間の音響容量  $C_f$  は、概ね 2 cc 程度の容積相当と換算されるように、極めて小さく、かつ、ほぼ固定的な容積に相当するものである。筐体 6 の形状や材質に依存するが、筐体 6 と耳孔 22 とで微小な隙間で生ずる。音響抵抗  $R_r$  はその隙間による漏れに伴う粘性抵抗が主成分である。この粘性抵抗に起因する比較的大きな音響抵抗  $R_r$ 、微小な音響質量  $M_r$ 、小さな音響容量  $C_f$  とを合わせることで、非常に高い音響インピーダンスを持つことになる。また、この音響抵抗  $R_r$  と音響質量  $M_r$ 、および耳孔内の音響容積  $C_f$  との関係によって、ハイパスフィルタが構成されたのと同等の効果を生じ、隙間が全くない場合に比較して、低域の特性が遮断されたような特性となる特徴がある。ただし、いずれにしても、上記のインナーイヤードホンにおいては、カップリングの条件（それに伴う音響容積  $C_f$ 、音響抵抗  $R_r$ 、音響質量  $M_r$ ）が、使用者に因らず殆ど変動しないことを想定しており、ダクト 50 に起因する音響質量  $M_d$ 、筐体 6 に起因する音響抵抗  $R_d$  を予め固定的に設定できることが特徴となっている。

上記のように、インナーイヤードホンでは、耳孔 22 と筐体 6 の

間のカップリングが非常によい（殆ど隙間を生じていない、生じていても僅かな）場合のみを想定しているため、背気室 4 に設定すべきダクト 50 に起因する音響質量  $M_d$  や筐体 6 に起因する音響抵抗  $R_d$  の条件は、音響変換素子 1 の振動系の条件と、耳孔と筐体 6 とのカップリングの条件とが決めれば、ほぼ一意に決定が可能である。したがって、この音響質量  $M_d$  および音響抵抗  $R_d$  の挿入位置もダイヤフラム背面方向への一意に決定が可能である。

従来のヘッドホンは以上のように構成されているが、携帯電話機のような携帯音響機器においては次のような問題がある。使用者が携帯音響機器の放音孔を耳に押し当てた際に、耳甲介腔部と携帯音響機器の筐体との間に常に隙間が生じることになる。この場合、背気室に固定的な音響質量  $M_d$  および音響抵抗  $R_d$  を設定し、振動系に対して直列（単一ループ内）に挿入することだけでは、使用者や受話音響部品の筐体の保持位置に依存する使用条件によって、カップリングに起因する音響容積  $C_f$ 、音響抵抗  $R_r$ 、音響質量  $M_r$  の変化が周波数特性に直接反映されてしまうという問題がある。

第 4 図は人の耳を正面から見た説明図であるが、人の耳甲介腔部 23 は、一般に直径 25 mm（以下、標準直径とする。）の円筒で近似されることが知られている。したがって、耳甲介腔部 23 に当てて使用する携帯音響機器でも、放音孔の周囲に少なくとも人の耳甲介腔部の標準直径以上の円が入るような筐体で構成されていれば、耳甲介腔部 23 と筐体とのカップリングが隙間なく、常に安定的になされることが考えられる。この場合には、耳孔内に挿入するタイプのインナーイヤードホンと同様に、背気室に設定すべきダクトに起因する音響質量  $M_d$  や、筐体に起因する音響抵抗  $R_d$  の条件を一意に決定可能とする。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、振動

系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与えることを可能にする携帯音響機器を得ることを目的とする。

## 発明の開示

この発明に係る携帯用音響機器は、使用者が耳甲介腔部に押し当てて受聴する携帯音響機器において、当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔を設け、前面壁との間に前気室を形成すると共に、筐体の背面壁との間に背気室を形成するように筐体内に音響変換素子を支持固定し、筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔の周囲であって前面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたものである。

このことによって、耳甲介腔部に放音面を押し当てて使用する携帯音響機器に適用した場合にでも、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果がある。

## 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1による携帯音響機器の部分構造を示す構造図である。

第2図は、この発明の実施の形態1に係る携帯音響機器の使用状態を示す説明図である。

第3図は、この発明の実施の形態1に係る音響等価回路を示す回路図である。

第4図は、人の耳を正面から見た構成について示す説明図である。

第5図は、この発明の実施の形態2に係る携帯音響機器の使用状態を



示す説明図である。

第 6 図は、従来の耳孔内へ挿入するタイプのヘッドホンの構造を模式的に示す断面図である。

第 7 図は、従来のヘッドホンの装着の様子を示す模式図である。

第 8 図は、従来のヘッドホンの音響構造に対応する音響等価回路示す回路図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

##### 実施の形態 1 .

第 1 図 A , B はこの発明の実施の形態 1 による携帯音響機器の部分構造を示す正面図と断面図である。第 2 図 A , B は第 1 図に示される携帯音響機器の使用状態を示す説明図、第 3 図は第 1 図および第 2 図に対応する音響等価回路を示す回路図である。なお、各図において、第 6 図乃至第 8 図と同一または相当する部分は同一符号を付して示す。

第 1 図において、携帯音響機器の筐体 6 の放音孔 3 の内側に支持固定された音響変換素子 1 が示される。筐体 6 は円筒または多角形筒の周囲外郭 6 3 を有し、その最小内幅 W が人の耳甲介腔部の標準直径を下回るサイズに設定されている。筐体 6 の前面壁 6 1 には放音孔 3 を備えている。筐体 6 の内部には放音孔 3 と向かい合い、かつ前面壁との間に所定の前気室 2 を形成するよう音響変換素子 1 が支持固定されている。音響変換素子 1 の背面には、筐体 6 の背面壁 6 2 との間に所定の背気室 4 が設けられている。また、筐体 6 の前面壁 6 1 には、放音孔 3 の周囲 1 2 . 5 mm (耳甲介腔部の標準直径の半分) 以内の位置に、背気室 4 と接続し筐体外部へ通じる低域特性補正用のダクト 5 が設けられている。こ

のダクト 5 の筐体内部側の開口部には、ダクト 5 に生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗布（音響抵抗材）7 が被うように貼り付けられている。

第 2 図 A は受話音響部品を組み込んだ携帯音響機器を耳に当てた状態を示し、第 2 図 B はその時の筐体 6 と耳甲介腔部 2 3 との位置関係を示す。

第 3 図において、音響等価回路は、信号源  $V$ 、音響変換素子 1 の機械振動系の持つ等価音響抵抗  $R_0$ 、等価音響質量  $M_0$ 、前気室 2 のもつ音響容量と一体として表現した等価音響容量  $C_0$  の直列接続を有する。また、背気室 4 のもつ音響容量  $C_b$  は、低域特性補正用のダクト 5 の持つ音響質量  $M_d$ 、ダクト 5 に貼り付けた音響抵抗布 7 によって生ずる音響抵抗  $R_d$  を有する。 $R_{rad}$  は、第 2 図において、筐体 6 と耳甲介腔部 2 3 との隙間から音が放射される際の放射インピーダンスであり、隙間が大きい（概ね 1 ～ 2 mm 以上の幅がある）場合には、それ以上の隙間が開いた場合でも、ほぼ一定の抵抗値として概略表現が可能である。また、耳孔内の音響容量  $C_f$ 、それぞれ筐体 6 と耳甲介腔部とで覆われる部分の音響容量  $C_c$  と音響質量  $M_c$  が存在する。

次に、第 3 図の音響等価回路を用いて、この実施の形態 1 の動作について説明する。

背気室 4 に接続して設けたダクト 5 による音響質量  $M_d$  と音響抵抗布 7 による音響抵抗  $R_d$  は、直接、耳甲介腔部 2 3 に起因する音響インピーダンスに接続される。その結果、放音孔 3 からダクト 5 を経由して背気室 4 に戻るフィードバック回路が形成されることになる。このとき、全体の振動系には、音響質量  $M_d$  と音響抵抗  $R_d$  が付与されると共に、放射インピーダンス  $R_{rad}$  および耳孔内の音響質量  $C_f$ 、耳甲介腔部 2 3 の音響容量  $C_c$  と音響質量  $M_c$ （ $C_c$ 、 $M_c$  は耳甲介腔部の実質的

な負荷インピーダンス)が挿入されるループとは独立のループが形成されていることが分かる。このとき、筐体6の耳甲介腔部23への押し当て方が変化することによって、放射インピーダンス $R_{rad}$ はあまり大きく変化しない。一方、耳孔22内の音響容量 $C_f$ 、耳甲介腔部の音響容量 $C_c$ および音響質量 $M_c$ は、容易に、かつ大きく変化するが、この $M_d$ 、 $R_d$ の挿入されるループでは、放射インピーダンス $R_{rad}$ の変化が小さいために、 $C_c$ 、 $M_c$ の変化の影響を受けにくくなる。つまり、 $M_d$ 、 $R_d$ を独立したループに挿入したことによって、系全体の最低共振周波数を下げることができると共に、カップリング条件の変化に伴う負荷インピーダンス変化に対しては特性変化が少なく、常時良好な周波数特性を得ることができる。

以上のように、この実施の形態1は、携帯音響機器の筐体6の周囲外郭63の最小内側幅 $W$ を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔3の周囲の前面壁61に筐体外部へ通じるダクト5を設けて音響変換素子1の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗を生成するようにしたものである。したがって、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際には、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数 $f_0$ を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果が得られる。

また、この実施の形態1は、ダクト5を放音孔3から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けているので、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際には、放音孔3とダクト5の両方が同時に使用者の耳甲介腔部の範囲に位置するようになり、音響変換素子1の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗の生成を確実にすることができる。さらに、音響抵抗布7をダクト5の筐体内部側の開口部に設けるようにしたことで、ダクト5に生ずる音響抵抗を増大させる

ことができる効果が得られる。

## 実施の形態 2.

実施の形態 1 では、筐体 6 の筒状からなる周囲外郭の最小内側幅が人の耳甲介腔部の標準直径以下とする場合を想定したが、この実施の形態 2 では、標準直径以上の最小内側幅を持つ筐体に関し、実施の形態 1 と同様に機能することについて述べる。

第 5 図はこの発明の実施の形態 2 に係る携帯音響機器の使用状態を示す説明図である。内部構造としては、第 1 図を参考にして説明する。筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅  $W$  は、人の耳甲介腔部の標準直径、すなわち 25 mm 以上あるものとする。また、放音孔 3 の中心と筐体 6 の周囲外郭 6 3 との距離に少なくとも標準直径の半分、すなわち 12.5 mm を下回る部分を設ける。さらに、放音孔 3 の周囲であって、背面壁 6 2 に筐体外部へ通じるダクト 5 1 を設ける。携帯音響機器において、このような構成を持たせることにより、実施の形態 1 と全く同様のカップリング条件、および音響等価回路が成立する。また、ダクト 5 1 に生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗布 7 を当該ダクト 5 1 の筐体内部側の開口部に設けるようにしてもよい。

以上のように、この実施の形態 2 は、携帯音響機器の筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅  $W$  を人の耳甲介腔部の標準直径以上に設定し、放音孔の中心と周囲外郭 6 3 の内側との距離に少なくとも標準直径の半分以上を下回る部分を設け、音響変換素子 1 の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗を生成するように放音孔 3 の周囲であって背面壁 6 2 に筐体外部へ通じるダクト 5 1 を設けるようにしたものである。したがって、実施の形態 1 と同様に、耳甲介腔部に放音面を押し当てて使用した場合にでも、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数  $f_0$  を低下

させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果が得られる。また、ダクト 5 1 を放音孔 3 から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けているので、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際には、放音孔 5 1 とダクト 3 の両方が同時に使用者の耳甲介腔部の範囲に位置するようになり、音響変換素子 1 の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗の生成を確実にすることができる。さらに、音響抵抗布 7 をダクト 5 1 の筐体内部側の開口部に設けようにしたことで、ダクト 5 1 に生ずる音響抵抗を増大させることができる効果が得られる。

#### 産業上の利用可能性

近年、携帯電話の普及が著しいが、携帯電話では、人によって耳孔に対するカップリングが異なる場合が多い。したがって、この発明の携帯音響機器は、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与えることができるので、携帯電話器へ適用されれば、その効果は大いに期待できるものと考えられる。

## 請 求 の 範 囲

1. 使用者が耳甲介腔部に押し当てて受聴する携帯音響機器において、  
当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔を設け、  
前記前面壁との間に前気室を形成する共に、前記筐体の背面壁との間に背気室を形成するように前記筐体内に音響変換素子を支持固定し、  
前記筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、  
前記放音孔の周囲であって前記前面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたことを特徴とする携帯音響機器。
2. ダクトが、放音孔から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の携帯音響機器。
3. ダクトに生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗材を前記ダクトの筐体内部側の開口部に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の携帯音響機器。
4. ダクトに生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗材を前記ダクトの筐体内部側の開口部に設けたことを特徴とする請求項 2 記載の携帯音響機器。
5. 使用者が耳甲介腔部に押し当てて聴取する携帯音響機器において、  
当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔が設け、  
前記前面壁との間に前気室を形成する共に、前記筐体の背面壁との間に背気室を形成するように前記筐体内に音響変換素子を支持固定し、

前記筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以上に設定し、

前記放音孔の中心と前記周囲外郭の内側との距離に少なくとも前記標準値の半分を下回る部分を設け、

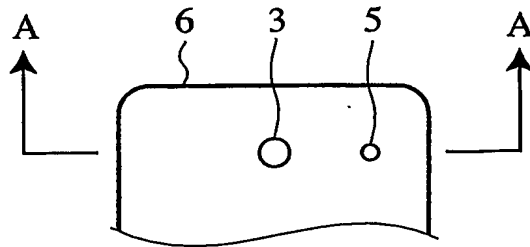
前記放音孔の周囲であって前記背面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたことを特徴とする携帯音響機器。

6. ダクトが、放音孔から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以上の位置に設けられたことを特徴とする請求項 5 記載の携帯音響機器。

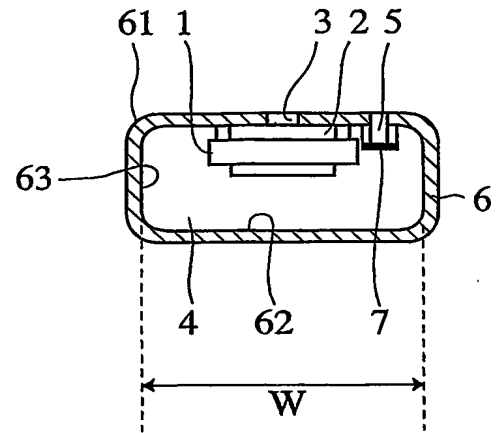
7. ダクトに生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗材を前記ダクトの筐体内部側の開口部に設けたことを特徴とする請求項 5 記載の携帯音響機器。

8. ダクトに生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗材を前記ダクトの筐体内部側の開口部に設けたことを特徴とする請求項 6 記載の携帯音響機器。

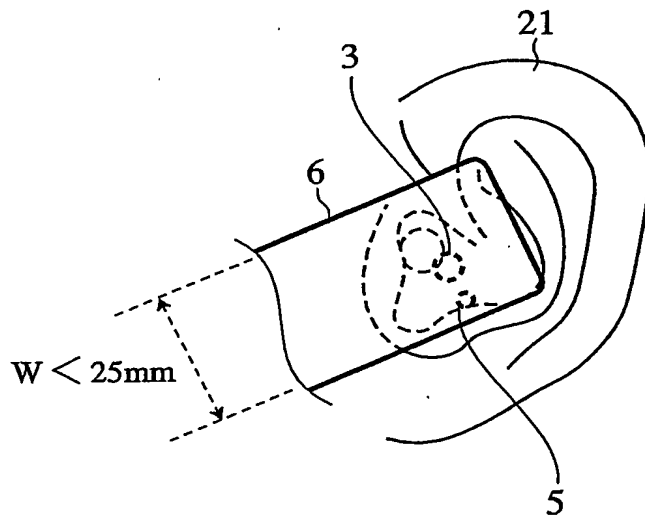
第1図A



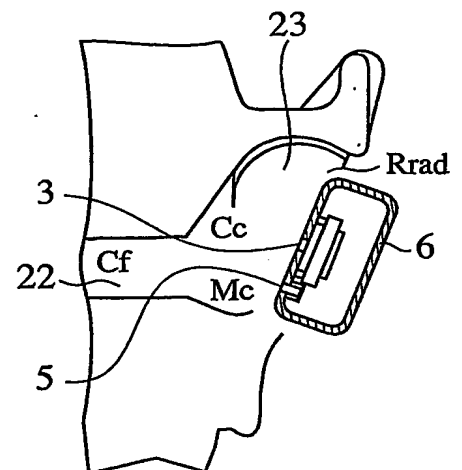
第1図B



第2図A

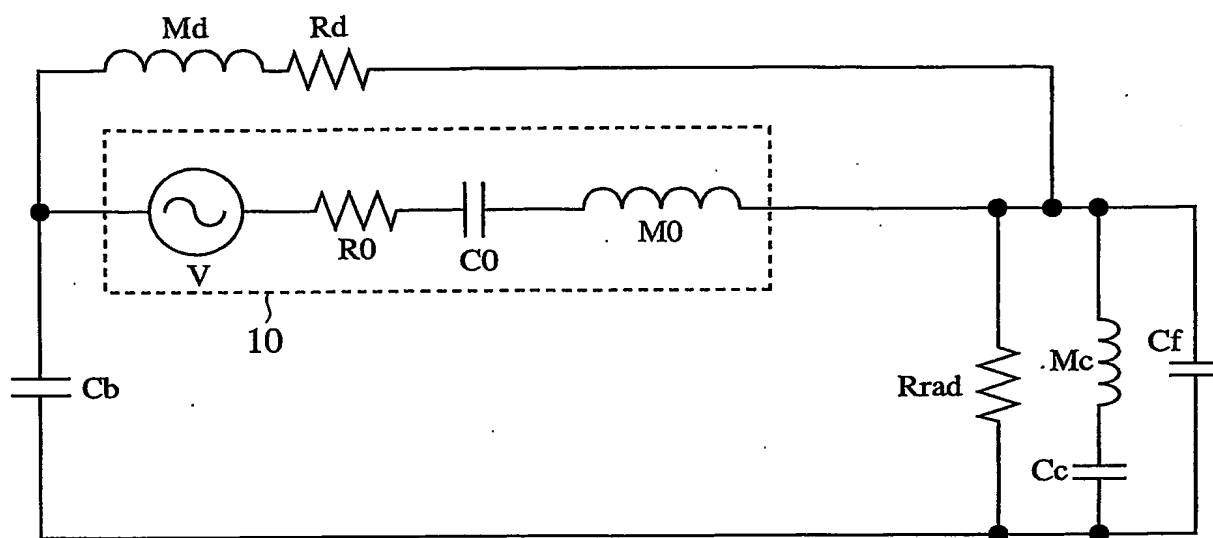


第2図B

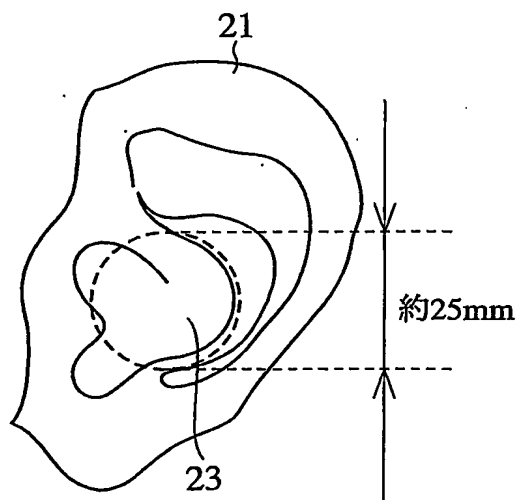




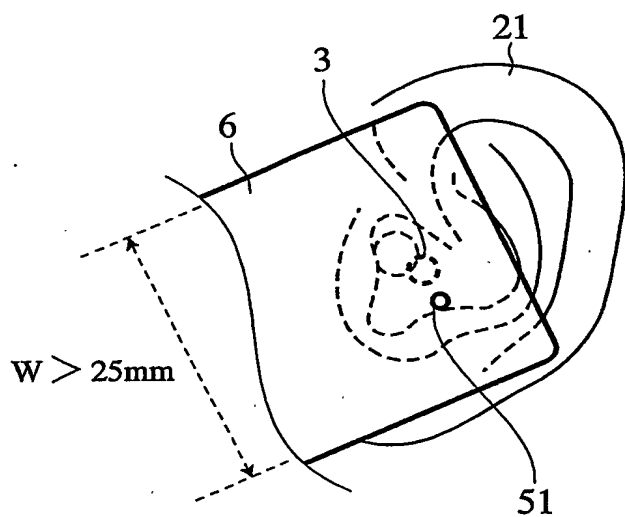
第3図



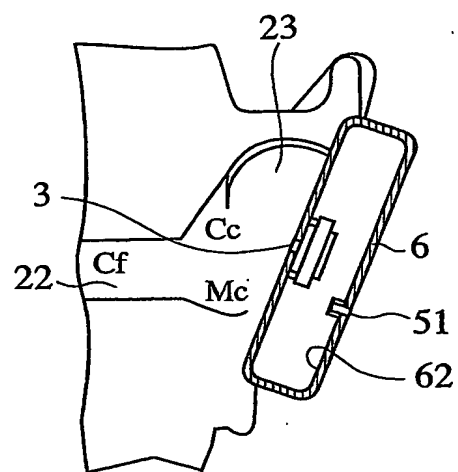
第4図



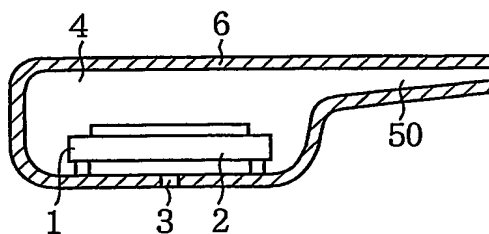
第5図A



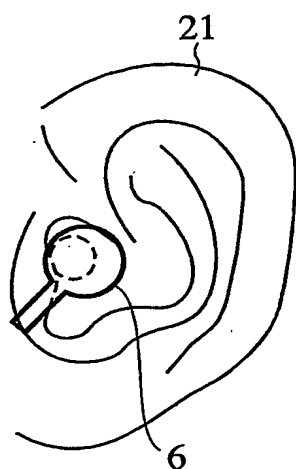
第5図B



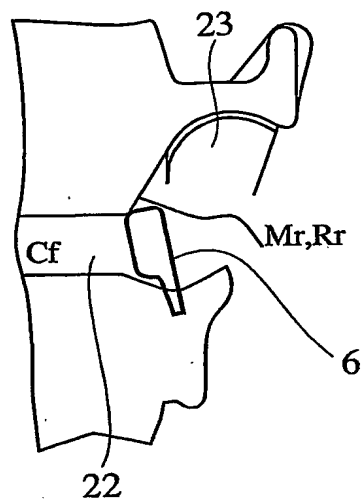
第6図



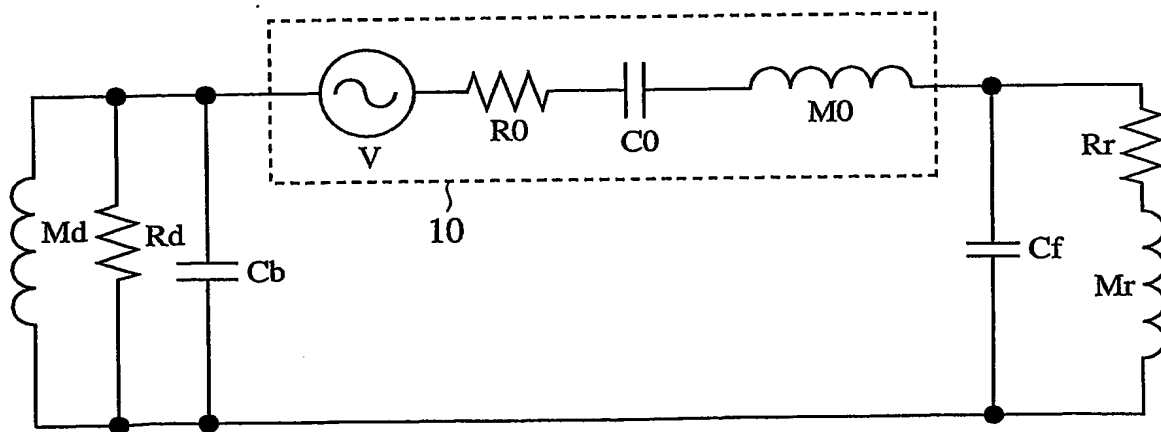
第7図A



第7図B



第8図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/16607

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/02, H04R1/28, H04M1/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/02, H04R1/28, H04M1/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-501683 A (Kirk Acoustics A/S), 15 January, 2002 (15.01.02), Full text; Figs. 1 to 4 & AU 5049198 A & DE 948856 T & DK 9800008 U & DK 135796 A & WO 98024214 A1 & EP 948856 A & ES 2137142 T & US 6337908 B1	1-8
A	JP 2000-049920 A (Motorola, Inc.), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text; Figs. 1 to 27 & GB 2337396 A & CN 1236251 A & DE 19922053 A & US 6321070 B1	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search  
03 February, 2004 (03.02.04)

Date of mailing of the international search report  
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R1/02, H04R1/28, H04M1/03

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R1/02, H04R1/28, H04M1/03

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2002-501683 A (キルク・アコウスティクス・エー/エス) 2002.01.15 全文, 第1-4図 & AU 5049198 A & DE 948856 T & DK 9800008 U & DK 135796 A & WO 980 24214 A1 & EP 948856 A & ES 2137142 T & US 6337908 B1	1-8
A	J P 2000-049920 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 200 0.02.18 全文, 第1-27図 & GB 2337396 A & CN 1236251	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.02.2004

国際調査報告の発送日

17.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大野 弘

5C

9175

電話番号 03-3581-1101 内線 3539



From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

TAZAWA, Hiroaki  
7F, Daito Bldg.  
7-1, Kasumigaseki 3-Chome  
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013  
JAPONDate of mailing (*day/month/year*)  
29 July 2004 (29.07.2004)Applicant's or agent's file reference  
542858B**IMPORTANT NOTICE**International application No.  
PCT/JP2003/016607International filing date (*day/month/year*)  
24 December 2003 (24.12.2003)Priority date (*day/month/year*)  
14 January 2003 (14.01.2003)

Applicant

MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

CN, EP, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 29 July 2004 (29.07.2004) under No. WO 2004/064446

4. **TIME LIMITS for filing a demand for international preliminary examination and for entry into the national phase**

The applicable time limit for entering the national phase will, **subject to what is said in the following paragraph**, be **30 MONTHS** from the priority date, not only in respect of any elected Office if a demand for international preliminary examination is filed before the expiration of **19 months** from the priority date, but also in respect of any designated Office, in the absence of filing of such demand, where Article 22(1) as modified with effect from 1 April 2002 applies in respect of that designated Office. For further details, see *PCT Gazette* No. 44/2001 of 1 November 2001, pages 19926, 19932 and 19934, as well as the *PCT Newsletter*, October and November 2001 and February 2002 issues.

In practice, **time limits other than the 30-month time limit** will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain designated or elected Offices. For **regular updates on the applicable time limits** (20, 21, 30 or 31 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

For filing a **demand for international preliminary examination**, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, Chapter IX. Only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

It is the applicant's **sole responsibility** to monitor all these time limits.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Yoshiko Kuwahara

Facsimile No.+41 22 740 14 35

Facsimile No.+41 22 338 90 90